

## 水旱兼用小麦新品种长麦 251 丰产性、稳产性、适应性分析

刘丽, 常云龙, 宋秀珍, 刘彤, 王国庆 (山西省农业科学院谷子研究所, 山西长治 046011)

**摘要** [目的]研究水旱兼用小麦新品种长麦 251 的丰产性、稳产性和适应性,为更好的指导和推广该品种提供参考。[方法]以 2010—2011 年山西省中部水地小麦和 2012—2014 年山西省南部旱地小麦的区试试验结果为依据,以长 4738 和晋麦 47 号为对照,利用互作方差和变异系数、高稳系数和适应度等方法分析了小麦新品种长麦 251 的丰产性、稳定性和适应性。[结果]长麦 251 具有高产潜力大、丰产性突出,稳定性好,适应性广的特点,是水旱兼用小麦新品种。[结论]长麦 251 在山西省具有广阔的推广应用前景。

**关键词** 长麦 251; 丰产; 稳产; 适应性

中图分类号 S512.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)11-0022-02

### Analysis of High Yield and Stable Yield and Adaptability of New Wheat Variety Changmai 251 for Irrigated Field and Dry Field

LIU Li, CHANG Yun-long, SONG Xiu-zhen et al (Millet Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Changzhi, Shanxi 046011)

**Abstract** [Objective]The high yield, stable yield and adaptability of new wheat variety Changmai 251 was analyzed, in order to provide guidance for Changmai 251. [Method]Based on test and production test results from 2010 to 2011 in central Shanxi Province and from 2012 to 2014 in southern Shanxi Province, wheat variety Chang 4738 and Jinmai 47 was taken as the control. The high yield, stable yield and adaptability of new wheat variety Changmai 251 was analyzed by using interaction variance, variable coefficient, high-stable coefficient, adaptation and so on. [Result]Changmai 251 had the characteristics of prominence in high yield, good and stable yield ability and extensive adaptability. Changmai 251 was suitable for irrigated field and dry field. [Conclusion]Changmai 251 have broad application prospect in Shanxi Province.

**Key words** Changmai 251; High yield; Stable yield; Adaptability

长麦 251 是山西省农业科学院谷子研究所 97-4565 作母本、晋麦 62 号作父本进行有性杂交,经 7a 系谱法定向选育而成的冬小麦新品种<sup>[1]</sup>。2011 和 2014 年分别通过了山西省中部水地组和南部旱地组审定,审定编号为 2011001、2014007。该品种在 2010—2011 年山西省中部水地小麦和 2012—2014 年山西省南部旱地区域试验中均表现突出,具有丰产、稳产、适应性广、抗逆性强等特点。鉴于此,笔者利用多年多点的区域试验和生产试验数据对该品种的丰产性、稳产性、适应性做了综合性分析,旨在为指导和推广该品种提供参考<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 数据来源于 2010—2011 年山西省中部水地组区域试验和生产试验结果汇总资料,以及 2011—2014 年山西省南部旱地组区域试验和生产试验结果汇总资料。其中 2010—2011 年水地组区域试验和生产试验对照品种为长 4738,试点数共计 23 个;2012—2014 年南部旱地组区域试验和生产试验对照品种为晋麦 47 号,试点数共计 28 个。

## 1.2 方法

**1.2.1 联合方差分析法。**采用参试品种较对照种产量增(减)产的百分数,分析品种的丰产性能;通过当年多点常规方差分析和新复极差测验,分析品种间的产量差异显著性。

**1.2.2 变异系数(CV)分析法。**采用 Francis 提出的均值—变异系数法(CV),分析品种的静态稳定性。CV 是参试品种在各试点的均值变异(标准差)与品种平均产量的比值。变异系数越小,说明该品种在不同试点的变化越小,静态稳定性好。CV 小且平均产量高的品种是较理想的品种<sup>[3]</sup>。

**1.2.3 高稳系数(HSC)分析法。**为进一步测试品种丰产性、

稳产性,采用温振民等提出的高稳系数(HSC)进行。计算公式为  $HSC_i(\%) = [1 - (X_i - S_i) / 1.10X_{ck}] \times 100\%$ 。其中,  $HSC_i$  项为第  $i$  个参试品种的高稳系数,值越大,表明品种的高产稳产性越好,反之则品种的高产稳产性越差。 $X_i$  和  $S_i$  为第  $i$  个参试品种的平均产量和标准差,  $X_{ck}$  为对照的平均产量<sup>[4-6]</sup>。

**1.2.4 适应度分析法。**适应度分析法反映该品种超过平均产量环境数占试验总环境数的比例,同时反映了品种基本(即超过平均生产水平)的广适性。若该品种在较多试点上的平均产量低于平均水平,其适应度值就小,则适应性差;反之,若该品种在部分试点上的平均产量都高于平均产量,其适应度值就大,该品种的广适性就好<sup>[7]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 丰产性** 由表 1 可知,长麦 251 在山西省中部水地小麦区域试验和生产试验中平均单产分别为 5109.00、6520.50、6469.50 kg/hm<sup>2</sup>,分别比对照长 4738 增产 3.7%、8.5%、4.0%,2 年 23 点次汇总 21 点次均增产,增产点率为 91.3%。2010—2011 年区域试验和生产试验中长麦 251 平均产量都居第 1 位,而且 2011 年进入生产试验的品种只有长麦 251,其他品种没有参加生产试验,长麦 251 在山西省中部水地具有较高的丰产潜力。

长麦 251 在山西省南部旱地小麦区域试验和生产试验中平均单位分别为 5 862.00、3 469.50、5 452.50、5 154.00 kg/hm<sup>2</sup>,分别比对照晋麦 47 号增产 3.5%、4.3%、9.1%、5.1%,4 年 28 点次汇总 25 点次均增产,增产点率为 89.2%。且长麦 251 在 3 年的区域试验和 1 年的生产试验中平均产量较对照均达显著水平。由此可见,长麦 251 在山西省中部水地和南部旱地具有比较好的丰产性和增产潜力。

**2.2 稳产性** 以各品种在各试点的产量变异系数来衡量品种的稳定性<sup>[8]</sup>,对小麦新品种长麦 251 及对照品种的平均产

量进行变异系数分析。变异系数越小,说明该品种在不同环境条件下的变化越小,稳定性越高。由表 2 可知,2009—2010、2010—2011 年度长麦 251 的产量变异系数分别为 10.43%、11.51%、13.91%,均小于对照长 4738 的变异系数;2011—2013、2012—2013、2013—2014 年度长麦 251 的产量变

异系数分别为 13.22%、15.72%、14.68%、14.66%,均小于对照晋麦 47 号,说明长麦 251 的稳产性优于长 4738 和晋麦 47 号。同时长麦 251 在区域各组试验中的高稳系数均小于对照品种,表现出了较好的丰产性和稳产性。因此,长麦 251 是个高稳系数较小,变异系数较小且产量均值较大的品种。

表 1 长麦 251 在不同区组试验中的产量表现及多重比较

Table 1 Multiple comparison and yield performance of Changmai 251 in different district group tests

序号 Code	试验类别 Test type	年份 Year	品种 Variety	平均产量 Average yield kg/hm <sup>2</sup>	位次 Rank	增产点数 Sites with yield increase	比对照增产 Yield in- creased compared with CK//%
1	山西中部水地区试	2009—2010	长麦 251	5 109.00 aA	2/12	5/7	3.4
			长 4738	4 941.00 bAB	5/12	—	—
		2010—2011	长麦 251	6 520.50 aA	1/13	8/8	8.5
			长 4738	6 007.50 bB	6/13	—	—
2	山西中部水地生试	2010—2011	长麦 251	6 469.50 aA	1/2	8/8	4.0
			长 4738	6 222.00 bAB	2/2	—	—
		2011—2012	长麦 251	5 682.00 aA	1/8	7/8	3.5
			晋麦 47 号	5 491.50 bAB	6/8	—	—
3	山西南部旱地区试	2012—2013	长麦 251	3 469.50 aA	5/12	6/6	4.3
			晋麦 47 号	3 327.00 abAB	7/12	—	—
		2013—2014	长麦 251	5 452.50 aA	5/15	7/7	9.1
			晋麦 47 号	4 999.50 bcBC	10/15	—	—
4	山西南部旱地生试	2013—2014	长麦 251	5 154.00 aA	4/6	5/7	5.1
			晋麦 47 号	4 903.50 bAB	6/6	—	—

注:同列不同小写字母表示差异显著( $P < 0.05$ );同列不同大写字母表示差异极显著( $P < 0.01$ )

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences ( $P < 0.05$ ); Different capital letters in the same column indicated extremely significant differences ( $P < 0.01$ )

表 2 长麦 251 在不同区组试验中的稳产性、适应性比较

Table 2 Comparison of stable yield and adaptability of Changmai 251 in different district group tests

序号 No.	试验类别 Test type	年份 Year	品种 Variety	CV %	HSC <sub>i</sub> %	适应度 Adaptability//%
1	山西中部水地区试	2009—2010	长麦 251	10.43	15.80	85.7
			长 4738	14.60	22.37	85.7
		2010—2011	长麦 251	11.51	12.69	87.5
			长 4738	14.73	22.48	75.0
2	山西中部水地生试	2010—2011	长麦 251	13.91	21.74	
			长 4738	14.09	24.89	
		2011—2012	长麦 251	13.22	18.38	87.5
			晋麦 47 号	15.68	23.35	75.0
3	山西南部旱地区试	2012—2013	长麦 251	15.72	20.10	83.3
			晋麦 47 号	17.17	24.70	83.3
		2013—2014	长麦 251	14.68	15.41	85.7
			晋麦 47 号	15.24	22.95	71.4
4	山西南部旱地生试	2013—2014	长麦 251	14.66	18.46	
			晋麦 47 号	17.15	24.68	

**2.3 适应性** 由表 2 可知,长麦 251 在区域各组试验中,适应度值都在 80% 以上,适应度越大,广适性越好,说明长麦 251 在不同生态条件具有比较好的适应性,适应性好于对照品种。因此长麦 251 的适应性强,有广泛的适宜种植区域,在山西省中部和南部麦区均表现丰产稳产。

### 3 结论与讨论

(1)长麦 251 具有较好的丰产性、稳产性、适应性,其特点如下:①水旱兼用。山西省中部晚熟冬麦区水地、南部中

熟冬麦区旱地审定,水地种植节水增产,旱地种植丰年高产、常年增产、旱年不减产。②高产稳产。一般穗数 675 万 ~ 750 万穗/hm<sup>2</sup>,穗粒数 390 ~ 495 粒/hm<sup>2</sup>,千粒重 600 ~ 675 g/hm<sup>2</sup>,水地产量 6 000 ~ 7 500 kg/hm<sup>2</sup>,旱地产量 4 500 ~ 6 000 kg/hm<sup>2</sup>,经水旱地多年多点试验,比对照长 4738 增产 5% ~ 10%。③多抗广适。长麦 251 中抗条锈病,叶锈病,白粉病。在中部水地、南部旱地均可种植,具千斤不倒的抗倒伏 (下转第 60 页)

药使用、病虫害防治进行指导,防止过度施肥和不正当使用农药产品,以致污染流域河流。开展农业面源污染监测,建立健全农业面源污染防治运行机制,在全椒县水稻种植区大力推广水稻节水灌溉技术。到2020年,力争全县推广水稻控制灌溉技术占种植面积的比例在30%以上;减少种植业面源污染,改善襄河水环境质量。

### 3.2 水生态环境综合整治

**3.2.1 开展污染河道综合整治。**对流域内水体采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施<sup>[6]</sup>,开展污染河道综合整治。对襄河流域内水质较差的赵店河、新龙河进行河道综合整治工程;在武岗镇赵店河沿河截污,清淤深度1.5 m,建设截污主管网1 km,支管网约3 km;改善流域面积处于10~50 km<sup>2</sup>的农村沟河淤积状况,实施清淤扩挖长度616.5 km。

**3.2.2 水生态系统修复。**至2020年,在已有古襄河治理方案及景观规划的基础上进行古襄河人工湿地建设,进行古襄河污染源整治、截污纳管,开展新襄河景观带建设,贯通古新襄河,实施河活水调水工程。武岗镇老赵店河河道长2.2 km,十字镇新老龙河河道1.6 km,开展以上2条老河道截污工程建设,清除河道垃圾和淤泥,实施退耕还滩及生态保护,进行湿地建设,修复河流水生态系统。

### 3.3 加强水环境管理

**3.3.1 严格环境执法监管。**加大执法力度,逐一排查流域内工业企业排污情况,对超标和超总量排放的企业予以“黄牌”警示,一律限制生产或停产整治;对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚,一律停业、关闭<sup>[7]</sup>。定期抽查排污单位达标排放情况,向社会公布结果;对划定的禁养和限养区进行不定期抽查,抽查内容包括是否有在禁养区有畜禽养殖活动,在限养区有违反规定的畜禽养殖活动,特别是对在河道内直接围网养殖的行为,一旦发现,一律取缔。

**3.3.2 完善监测网络。**襄河目前的水质现状是Ⅳ类,而且近5年的监测数据均显示水质没有好转,根据襄河的水体达标要求,应在原有断面的基础上结合控制单元位置再设置5

个监测断面。监测频次为至少每30 d监测1次,监测指标至少应包括COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、高锰酸钾指数6项目前已经超标的关键性指标,也可包括其他相关水质参数指标。在监测基础上进行襄河水质污染情况规律性分析,找到关键节点,加强相关关键节点的整治。

#### 3.3.3 加强水环境管理。

**3.3.3.1 强化襄河流域环境质量目标管理。**每年向社会公布流域内主要干支流治理进展和水质改善情况,相关部门要加强断面达标整治方案执行情况进行监督检查,对水质不达标的区域实施挂牌督办,必要时采取区域限批等措施。

**3.3.3.2 深化污染物排放总量控制。**对流域内各类纳入调查的污染源,贯彻执行国家对水环境质量有突出影响的总磷、重金属等污染物排放总量控制约束性指标体系。

**3.3.3.3 依法核发排污许可证。**2020年底前,完成流域内所有工业企业排污许可证的核发工作<sup>[8]</sup>;加强许可证管理,以改善水质、防范环境风险为目标,将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围<sup>[9]</sup>;禁止无证排污或不按许可证规定排污<sup>[10]</sup>,加强日常监督检查,依法查处无证排污、未按证排污等违反排污许可证管理规定的行为。

#### 参考文献

- [1] 徐友宁,张江华. 陕西潼关金矿区太峪河底泥重金属元素的含量及污染评价[J]. 地质通报,2008,27(8):1263-1271.
- [2] 刘冠凤. 聊城市地表水环境问题及对策研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2012.
- [3] 麦合木提江·肉孜,阿不来提·阿不杜热依木. 疏附县规模化畜禽场环境存在的问题和对策建议[J]. 新疆畜牧业,2016(S1):26.
- [4] 刘润堂,许建中,冯绍元,等. 农业面源污染对湖泊水质影响的初步分析[J]. 中国水利,2002(6):54-56.
- [5] 张秋霞. 西平县种植业面源污染现状与防治对策[J]. 河南农业,2016(1):19.
- [6] 黄华. 城镇黑臭河涌污染综合整治策略研究[J]. 山东工业技术,2016(13):248-249.
- [7] 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知[J]. 水资源开发与管理,2015(2):1-9.
- [8] 冯娜. 畜牧业继续禁养限养之后面临的又一严厉政策——排污许可证制度初步出台[J]. 猪业科学,2016,33(12):136-137.
- [9] 文字立. “十三五”造纸行业污染防治政策解读[J]. 中华纸业,2016,37(7):40-44.
- [10] 宏哲,武海俊. 排污许可管理的探讨[J]. 中国环境管理干部学院学报,2016,26(1):25-27.

(上接第23页)

能力。④优质早熟。生育期250~255 d,熟期比对照长4738、晋麦47号早1~2 d,品质优良,不需配粉便能满足市场对传统蒸煮食品的要求<sup>[9]</sup>。

(2)在栽培技术上要精细整地,施足基肥,N、P、K合理施用,提高播种质量,确保穗数;要增施拔节肥<sup>[10]</sup>,延长幼穗分化时间,增加小花数,减少小花退化,增加粒数;在小麦抽穗后如果蚜虫危害较重,每公顷用50%抗蚜威可湿性粉剂225~300 g+小麦“灌浆宝”600~800倍液对水300~450 kg喷雾,达到防治指标,提高结实,有利于小麦灌浆成熟,实现增重保质。

#### 参考文献

- [1] 常云龙,宋秀珍,连培红,等. 高产优质冬小麦新品种长麦251的选育

[J]. 农业科技通讯,2013(7):157-159.

- [2] 宋秀珍,常云龙,连培红,等. 水旱兼用小麦新品种长麦6135的丰产性和稳产性分析[J]. 河北农业科学,2012,16(1):17-19,29.
- [3] 郭战备,赵文彬,赵良金,等. 小麦新品种新麦29丰产性、稳产性及产量结构分析[J]. 种业导刊,2016(8):10-12.
- [4] 张新英,曹禹,孙娜,等. 高稳系数法对7个新育系列小麦品种稳定性的分析[J]. 农业科技通讯,2012(10):26-27.
- [5] 李世平,张哲夫. 品种稳定性参数和高稳系数在小麦区试中的应用及其分析[J]. 华北农学报,2000,15(3):10-15.
- [6] 刘正学,刘飞,李宝强,等. 小麦新品种临麦4号丰产性稳产性及适应性分析[J]. 中国农学通报,2008,24(12):225-227.
- [7] 张俊灵,孙美荣,李岩华,等. 小麦新品种长4738的丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 河北农业科学,2008,12(7):9-11.
- [8] 杨辉,李中恒,王青华. 小麦新品种宛麦19丰产性稳产性及适应性分析[J]. 现代农业科技,2016(6):23,28.
- [9] 宋秀珍,常云龙,刘丽,等. 冬小麦新品种长麦251特征特性及高产栽培技术[J]. 农业科技通讯,2017(11):224-226.
- [10] 晁林海,唐怀坡,王瑞永. 国审小麦新品种良星66丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 安徽农学通报,2014,20(8):67-68.